

CH 690 529 A5

19



SCHWEIZERISCHE EIDGENOSSENSCHAFT
EIDGENÖSSISCHES INSTITUT FÜR GEISTIGES EIGENTUM

11 CH 690 529 A5

51 Int. Cl. 7: G 06 K 019/10
G 02 B 005/18
G 03 H 001/02
B 42 D 015/10

Erfindungspatent für die Schweiz und Liechtenstein
Schweizerisch-liechtensteinscher Patentschutzvertrag vom 22. Dezember 1978

12 PATENTSCHRIFT A5

21 Gesuchsnummer: 03567/95

22 Anmeldungsdatum: 18.12.1995

30 Priorität: 28.11.1995 CH 3369/95-8

24 Patent erteilt: 29.09.2000

45 Patentschrift veröffentlicht: 29.09.2000

73 Inhaber:
OVD Kinegram AG, Gubelstrasse 22,
6301 Zug (CH)

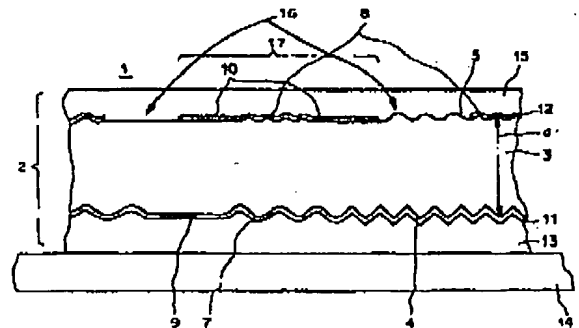
72 Erfinder:
René Staub, Schmiedstrasse 6,
6330 Cham (CH)
Wayne Robert Tompkin, Rebhaldenweg 1,
5400 Ennetbaden (CH)

74 Vertreter:
Patentanwaltsbüro Dr. Urs Falk, Eichholzweg 9A,
6312 Steinhausen (CH)

54 Optischer Informationsträger und Verfahren zu dessen Herstellung.

57 Ein optischer Informationsträger (1) ist als Schichtverbund (2) mit einer Trägerfolie (3) ausgebildet. Die Unterseite (4) und die Oberseite (5) der Trägerfolie (3) sind mit mikroskopisch feinen Reliefstrukturen (7; 8) versehen. Die Trägerfolie (3) ist für Licht im sichtbaren Spektralbereich transparent. Die Reliefstrukturen (7) auf der Unterseite (4) der Trägerfolie (3) sind mit einer Basisschicht (11) beschichtet; sie reflektieren und beugen auftreffendes Licht und bilden ein visuell erkennbares Muster mit ortsabhängiger Information. Die Reliefstrukturen (8) auf der Oberseite (5) der Trägerfolie (3) sind mit einer undurchsichtigen Deckschicht (12) beschichtet und erzeugen beugungsoptische, kinematische Effekte. Die Deckschicht (12) weist entweder Lücken (16) auf oder ist lokal so veränderbar, dass Lücken (16) entstehen, sodass das unterhalb der Lücken (16) liegende Muster auf der Unterseite (4) sichtbar wird. Die Lücken (16) und die verbliebenen Teile (17) der Deckschicht (12) stellen ebenfalls visuell erkennbare Information, z.B. einen Geldbetrag, dar.

Ein solcher Informationsträger (1) eignet sich als optisches Sicherheitselement für Wertdokumente aller Art. Die in die Deckschicht (12) eingeschriebene Information ist wegen des darunter liegenden Musters mit ortsabhängiger Information nicht veränderbar, ohne leicht erkennbare Spuren zu hinterlassen.



CH 690 529 A5

Beschreibung

Die Erfindung betrifft einen optischen Informationsträger der im Oberbegriff des Anspruchs 1 genannten Art.

Solche optische Informationsträger mit einer optischen Beugungsstruktur eignen sich beispielsweise zur Erhöhung der Fälschungssicherheit und der auffälligen Kennzeichnung von Gegenständen aller Art und sind insbesondere bei Wertpapieren, Ausweisen, Zahlungsmitteln und ähnlichen, zu sichernden Gegenständen verwendbar.

Aus der europäischen Patentschrift EP 328 086 ist ein optischer Informationsträger bekannt, bei dem in einer vollflächig metallisierten Schicht ein erstes Hologramm und in einer darüber liegenden, teilweise metallisierten Schicht ein zweites Hologramm gespeichert ist. Die beiden Hologramme sind in geringem Abstand angeordnet und unter verschiedenen Blickwinkeln sichtbar. Eine Korrelation irgendwelcher Art zwischen den beiden Hologrammen ist nicht vorgesehen. Ein solcher optischer Informationsträger ist mit herkömmlichen holografischen Methoden kopierbar.

Aus der europäischen Patentschrift EP 12 375 ist ein optischer Informationsträger bekannt, bei dem drei einzelne Gitterschichten mit drei Farbausgubildern einander direkt überlagert sind. Die Herstellung dieses Informationsträgers gestaltet sich aufwändig, da die drei Gitterschichten passgenau angeordnet werden müssen, damit sich ein farblich einwandfreies Bild ergibt.

Aus der englischen Patentschrift GB 2 237 774 sind Herstellungsprozesse für Hologramme bekannt, bei denen zwei einzelne Hologramme zusammengeklebt werden oder bei denen direkt über dem Hologramm eine Druckschicht aufgetragen wird. Spezielle optische Effekte, die sich aus dem Zusammenspiel der beiden Hologramme oder dem Hologramm und der Druckschicht ergeben könnten, sind keine erläutert.

Aus der deutschen Offenlegungsschrift DE 2 350 109 ist eine als holografisches Aufzeichnungsmedium dienende Folie bekannt. Sowohl in die Unterseite wie in die Oberseite der Folie sind Reliefmuster abgeformt, die holografische Informationen darstellen. Die Hologramme sind nach einem speziellen Verfahren aufgezeichnet, damit die beidseitig der Folie gespeicherten Hologramme getrennt auslesbar sind. Eine optische Korrelation zwischen den Hologrammen auf der einen Seite und den Hologrammen auf der anderen Seite wird durch das spezielle Aufzeichnungsverfahren verhindert.

Der Erfindung liegt die Aufgabe zugrunde, einen optischen Informationsträger vorzuschlagen, der äusserst schwer zu fälschende optische Sicherheitsmerkmale aufweist und der einfach und in grossen Stückzahlen herstellbar ist.

Die Lösung der Aufgabe beruht auf der Idee, den optischen Informationsträger mit wenigstens zwei verschiedenen Ebenen auszubilden, die optisch wirksame, schwer fälschbare Beugungsstrukturen aufweisen. Die Beugungsstrukturen sind als mikroskopisch feine Reliefstrukturen realisiert. Besonders schwer fälschbar sind dabei Informationsträger, bei

denen eine hohe Registerhaltigkeit zwischen den in den verschiedenen Ebenen angeordneten Beugungsstrukturen erforderlich ist.

Die Erfindung besteht in den in den Ansprüchen 1 und 2 angegebenen Merkmalen. Vorteilhafte Ausgestaltungen ergeben sich aus den abhängigen Ansprüchen.

Nachfolgend werden Ausführungsbeispiele der Erfindung anhand der Zeichnung näher erläutert.

Es zeigen:

Fig. 1 einen Informationsträger mit beidseitig eingepägten, mikroskopisch feinen Reliefstrukturen,

Fig. 2 einen Check mit einem fest vorgegebenen oder irreversibel einschreibbaren Wert,

Fig. 3 den mit Laserlicht individualisierbaren Informationsträger und

Fig. 4 eine Anordnung zum registerhaltigen Prägen von Reliefstrukturen.

Die Fig. 1 zeigt in nicht massstäblicher Zeichnung einen optischen Informationsträger 1 im Querschnitt, der als Schichtverbund 2 ausgebildet ist. Den Kern des Schichtverbundes 2 bildet eine im sichtbaren Spektralbereich transparente Trägerfolie 3, deren Dicke d im Bereich von 1 bis 200 Mikrometer liegt. In die Unterseite 4 und die Oberseite 5 der Trägerfolie 3 sind flächige Bereiche mit verschiedenen mikroskopisch feinen Reliefstrukturen 7 bzw. 8 von optischen Glittern eingeformt, die durch glatte Bereiche 9 bzw. 10 getrennt sein können. Die Unterseite 4 und die Oberseite 5 sind von einer Basisschicht 11 bzw. einer Deckschicht 12 bedeckt, deren Material sichtbares Licht kräftig reflektiert. In der Regel ist die Basisschicht 11 von einer Kleberschicht 13 überzogen, sodass der Informationsträger 1 direkt mit der Oberfläche eines Substrates 14, z.B. einer Banknote, einer Ausweiskarte, eines Checks, eines Dokumentes oder eines anderen Gegenstandes verbunden werden kann. Die Reliefstruktur 8 kann mittels einer Schutzlackschicht 15 eingegeben sein, um die Reliefstruktur 8 vor mechanischen Beschädigungen zu schützen. Die Schicht 12 enthält visuell leicht erkennbare Lücken 16, die durch Teilflächen 17 getrennt sind, sodass die unter den Lücken 16 liegenden Gebiete der Unterseite 4 sichtbar sind. Die Abmessungen der Lücken 16 liegen typisch im Bereich von 0,5 mm bis 10 mm. Die Deckschicht 12 ist für sichtbares Licht nicht durchsichtig. Sie ist beispielsweise eine dünne Metall- oder Oxidschicht. Die Dicke der Basisschicht 11 und die Dicke der Deckschicht 12 betragen einige zehn Nanometer, typisch 20–70 Nanometer. Die Dicke der Kleberschicht 13 und die Dicke der Schutzlackschicht 15 betragen typisch 1–2 Mikrometer, wobei die Dicke der Kleberschicht 13 derart auf die Rauheit der Oberfläche des Substrates 14 abgestimmt ist, dass die Kleberschicht 13 die raue Oberfläche gegebenenfalls einebnet. Der gesamte Schichtverbund 2 weist somit eine Dicke von etwa 4 bis 200 Mikrometern auf. Die Trägerfolie 3 selbst kann auch als ein Schichtverbund aufgebaut sein, z.B. als eine temperaturbeständige Trägerschicht, z.B. aus Polyester, die beidseitig eine prägbare Lackschicht aufweist. Die für den Informationsträger

1 verwendbaren Materialien sind in der europäischen Patentanmeldung EP 201 323 zusammengestellt.

Die geometrischen Parameter der Reliefstrukturen 7, 8, Linienabstand und Profilhöhe, liegen typisch im Bereich von einigen Zehntel Mikrometern bis zu einigen Mikrometern. Die Profilhöhe kann jedoch auch nur einige zehn Nanometer betragen. Weitere Parameter der Reliefstrukturen 7, 8 sind die Profilform und die Orientierung der Gitter in der Ebene des Informationsträgers 1. Die innerhalb der Teilflächen 17 liegenden Reliefstrukturen 8 wie auch die Reliefstrukturen 7 beugen auftretendes Licht und bewirken wegen der Interferenz der Lichtstrahlen vom menschlichen Auge erkennbare beugungsoptische Effekte, wie sie beispielsweise aus den europäischen Patentdokumenten EP 105 099, EP 375 833 oder EP 490 923 bekannt sind. Solche kinematische optische Effekte sind der Fachwelt auch unter den Begriffen Hologramm, Pixelgramm oder von Produkten bekannt, die unter dem Namen KINEGRAM[®] vertrieben werden. Es ist nicht erforderlich, dass auf der gesamten von den Teilflächen 17 belegten Fläche beugungswirksame Reliefstrukturen 8 vorhanden sind. Teile dieser Fläche können auch, wie in der Fig. 1 zeichnerisch angedeutet, als plane und somit spiegelnde Ebene oder als rauhe Fläche zur Erzeugung eines optisch matten oder vergleichsweise dunklen Eindrucks ausgebildet sein.

Die Reliefstrukturen 7, 8 sind beispielsweise ein Gitter mit geraden oder gekrümmten Furchen. Die Verwendung von Reliefstrukturen 7, 8 mit einer asymmetrischen, beispielsweise sägezahnförmigen, Profilform führt dazu, dass die Intensität des in die positiven Beugungsordnungen gebeugten Lichtes grösser ist als die Intensität des in die negativen Beugungsordnungen gebeugten Lichtes, sodass die Leuchtkraft des Farbenspiels bei einer Drehung des Informationsträgers 1 in seiner Ebene um einen Azimutwinkel von 180° markant ändert.

Falls die freie, von der Deckschicht 12 nicht bedeckte Oberfläche anteilmässig genügend gross ist und die Basisschicht 11 aus einem transparenten Material besteht, dessen Brechungsindex verschiedenen vom Brechungsindex der Trägerfolie 3 ist, und falls die Klebeschicht 13 ein klares Verbindungsmittel ist, dann ist durch den aufgeklebten Schichtverbund 2 hindurch die Oberfläche des Substrates 14 und damit beispielsweise auf das Substrat 14 aufgedruckte Information sichtbar. Ist die Basisschicht 11 hingegen eine vollflächige metallische Schicht, die auftretendes Licht nahezu vollständig reflektiert, dann verdeckt der aufgeklebte Schichtverbund 2 die Oberfläche des Substrates 14.

Die Fig. 2 zeigt das als Check ausgebildete Substrat 14 in nicht massstäblicher, perspektivischer Ansicht. Der Check enthält ein berandetes Feld, das der Aufnahme des Informationsträgers 1 mit der Darstellung einer Zeichenfolge 18 mit dem Wert des Checks dient. Bei einer ersten Anwendung hat der Check einen festen, vorgegebenen Wert. In diesem Fall ist die Zeichenfolge 18 durch die undurchsichtigen Teilflächen 17 und die durchsichtigen Löcher 16 gebildet, indem die Deckschicht 12 (Fig. 1) die Trägerfolie 3 (Fig. 1) auf den von den Zeichen

der Folge 18 belegten Zeichenflächen freilässt. Die Reliefstrukturen 8 (Fig. 1) bilden innerhalb der Teilflächen 17 beugungsoptisch wirksame kinematische Motive 19, wie sie beispielsweise aus der europäischen Patentschrift EP 105 099 bekannt sind. Falls der Check einen festen vorbestimmten Wert von beispielsweise 100 Franken aufweisen soll, dann ist in der Deckschicht 12 die visuell leicht erkennbare Zeichenfolge 18 z.B. als "100.-" eingeschrieben, wobei die Zeichen der Folge 18 einige Motive 19 unterbrechen. Bei Banknoten könnte die Zeichenfolge 18 die Notennummer, bei Ausweisen die Personalnummer oder die Unterschrift darstellen.

Die Unterseite 4 der Trägerfolie 3 ist als visuell erkennbares Muster ausgebildet, das eine entlang einer Richtung x ortsabhängige Information beinhaltet. Diese Information soll für eine die Echtheit des Checks prüfende Person leicht überprüfbar sein. Im gezeigten Beispiel wird diese Funktion durch in alphabetischer Reihenfolge angeordnete Buchstaben 20 erfüllt. Die von einem einzelnen Buchstaben 20 belegte Fläche weist die Reliefstrukturen 7 (Fig. 1) auf, sodass die Buchstaben 20 je nach der Einfallsrichtung des von der Oberseite 5 der Trägerfolie 3 durch die Löcher 16 auftretenden Lichtes in unterschiedlichen Farben leuchten. Die Fläche zwischen den Buchstaben 20 ist z.B. als Mattstruktur oder als spiegelnde glatte Fläche 9 (Fig. 1) ausgebildet, sodass sie dunkel erscheint. Innerhalb der Zeichenfläche der Folge 18 sind somit durch die Trägerfolie 3 hindurch Teile des Musters auf der Unterseite 4 sichtbar. Da das Muster eine leicht überprüfbare ortsabhängige Information enthält, ist ein gefälschter Check sofort erkennbar, bei dem ein Zeichen der Ziffernfolge 18 durch ein Zeichen eines anderen Checks ersetzt oder bei dem die Reihenfolge der Ziffern vertauscht ist.

Anstelle der alphabetisch angeordneten Buchstaben können auch Zeichen oder Ziffernfolgen nebeneinander in vorbestimmter Reihenfolge angeordnet sein, wobei jedes Zeichen oder jede Ziffernfolge eine andere Dekade des Dezimalsystems symbolisiert. Falls der Check den Wert "100" hat, dann muss in der rechten Null das Zeichen für die erste Dekade, in der mittleren Null das Zeichen für die zweite Dekade und in der Eins das Zeichen für die dritte Dekade sichtbar sein, andernfalls ist der Check ungültig. Die Zeichen für die Dekaden und die den Wert des Checks darstellenden Zeichen 18 müssen in diesem Fall registerhaltig angeordnet sein.

Bei einer besonders vorteilhaften Ausgestaltung weist der Informationsträger 1 einen nicht von der Deckschicht 12 bedeckten Streifen 21 auf, sodass die ortsabhängige Information auf der Unterseite 4 durch die Trägerfolie 3 hindurch sichtbar ist. Der in der Fig. 2 gezeigte seitliche Einblick in den Schichtverbund 2 ist nur bei dieser nicht massstäblichen Zeichnung möglich. In Wirklichkeit ist die Dicke des Schichtverbundes 2 so gering, dass der seitliche Einblick nicht möglich ist.

Bei einer Anwendung, bei der der Check als Blankocheck, d.h. ohne fest vorgegebenen Wert, hergestellt ist, muss der Wert des Checks vom Aussteller mittels eines Gerätes in die Deckschicht

12 hineingeschrieben werden. Die metallische Deckschicht 12 wird durch Zufuhr mechanischer, thermischer oder optischer Energie oder chemischer Ätzmittel lokal irreversibel so verändert, dass die Deckschicht 12 weggefräst, verdampft oder aufgelöst wird, sodass die derart behandelte Fläche durchsichtig wird und die Lücken 16 entstehen. Dabei ist entweder die Dicke d der Trägerfolie 3 genügend gross bemessen oder die Deckschicht 12 besteht aus einem Element oder aus einer Legierung bzw. aus einer Verbindung aus mindestens zwei Elementen, das bzw. die bei diesem Individualisierungsprozess schneller reagiert als das für die Basisschicht 11 gewählte Material, sodass die Reliefstrukturen 7 auf der Unterseite 4 nicht verändert werden.

Weist der Schichtverbund 2 in der Fig. 3 dieses Informationsträgers 1 die Schutzlackschicht 15 auf, erfolgt die Individualisierung mit Vorteil durch gebündeltes Laserlicht 22. Die Deckschicht 12 besteht dann bevorzugt aus Tellur oder einer Tellurlegierung, da Tellur bzw. die Legierung für gewisse Lichtwellenlängen einen hohen Absorptionskoeffizienten aufweist, sodass die tellurhaltige Deckschicht 12 lokal abgetragen oder deren Reflektivität lokal verändert werden kann, ohne das Material der darunter liegenden Basisschicht 11 zu verändern. Für die Basisschicht 11 kann z.B. Aluminium verwendet werden, weil es Licht gut reflektiert und der Informationsträger 1 somit brillante Farbeffekte liefert. Als Laser dient beispielsweise ein Farbstofflaser, dessen Lichtwellenlänge auf die Absorptionseigenschaften von Tellur abgestimmt ist.

Der Laserstrahl 22 wird zudem möglichst genau auf die Höhe der tellurhaltigen Deckschicht 12 fokussiert, sodass die Energie zum Abtragen der tellurhaltigen Schicht an der Stelle der vorgesehenen Lücke 16 konzentriert ist. Dazu ist vorteilhafterweise die Deckschicht 12 an unauffälligen Stellen mit der Fokussierung dienenden Markierungen versehen. Wegen der Divergenz des Laserstrahles 22 wird die Energiedichte des Laserstrahles 22 in der Ebene der Unterseite 4 mit zunehmender Dicke d der Trägerfolie 3 geringer und damit vermindert sich die Gefahr einer unbeabsichtigten Beschädigung der Reliefstrukturen 7 oder der Basisschicht 11.

Durch die gebündelte Energie des Laserstrahles 22 verdampft oder schmilzt lokal unter der Schutzlackschicht 15 das Tellur auf, sodass das Material seine optisch hochwertige Oberfläche einbüsst, weil sich beim Abkühlen mikroskopische Sphäroide bilden, was sich visuell in der Gesamtheit allenfalls als ein feiner Grauschleier bemerkbar macht. Die Schutzlackschicht 15 verbindet sich an diesen Stellen zugleich nicht unähnlich einem Schweißvorgang mit der Trägerfolie 3. In der Deckschicht 12 bilden sich daher als Lücken 16 durchsichtige Flächen, deren Formen die Zeichenfolge 18 (Fig. 2) bilden. Durch die durchsichtigen Flächen 16 ist das Muster auf der Unterseite 4 erkennbar.

Andere besonders geeignete Elemente für die Deckschicht 12 anstelle von Tellur sind Chrom, Gold, Kupfer, aber auch Silizium und Germanium.

Das Muster auf der Unterseite 4 der Trägerfolie 3 ist vor unerlaubtem Zugriff irgendwelcher Art ge-

schützt, sodass die im Muster enthaltene ortsabhängige Information nicht veränderbar ist, ohne visuell erkennbare Spuren zu hinterlassen. Wegen der schwer zu fälschenden Reliefstrukturen 7 bzw. 8 (Fig. 1) ergeben die Zeichenfolge 18 und das Muster auf der Unterseite 4 in ihrem Zusammenspiel einen hohen Schutz gegen Fälschungsversuche.

Checks mit vordefiniertem Wert können auch durch Zusammenkleben von zwei entsprechend gestalteten Folien hergestellt werden, wobei die Individualisierung vor oder nach dem Zusammenkleben erfolgen kann. In diesem Fall ist es besonders vorteilhaft, wenn die Reliefstrukturen 7 und 8 registerhaltige Informationen aufweisen und wenn die Deckschicht 12 entsprechend platzierte Lücken 16 aufweist, sodass die Registerhaltigkeit der Informationen von Auge leicht überprüfbar ist.

Der beschreibbare Informationsträger 1 eignet sich auch als Sicherheitselement auf Pässen, Ausweisen, etc., wo z.B. die eingescannte Unterschrift des rechtmässigen Besitzers mittels eines computergesteuerten Lasers in die Deckschicht 12 hineingeschrieben wird.

Die Fig. 4 zeigt eine Anordnung zum registergenauen Prägen von Reliefstrukturen 7 und 8 (Fig. 1). Die Anordnung umfasst eine Transporteinrichtung 23 für die als Folienband ausgebildete Trägerfolie 3 und zwei Prägezyylinder 24, 25. Die beiden Prägezyylinder 24, 25 sind einander gegenüber angeordnet, wobei das Folienband zwischen den Prägezyindern 24, 25 hindurchgeführt ist, sodass sie sich zur Erzeugung eines genügenden Prägedruckes gegenseitig als Gegendruckzylinder dienen. Durch geeignete Vorkehrungen, z.B. durch einen starr gekoppelten Antrieb der beiden Prägezyylinder 24, 25, ist sichergestellt, dass die Prägezyylinder 24, 25 synchron drehen, womit die Registerhaltigkeit der in die Unterseite 4 bzw. Oberseite 5 der Trägerfolie 3 geprägten Reliefstrukturen 7 bzw. 8 erreicht ist. Die Prägezyylinder 24, 25 sind heizbar. Die Trägerfolie 3 ist mit Vorteil als Schichtverbund ausgebildet, der eine zwischen zwei prägbaren Lackschichten angeordnete temperaturbeständige Trägerschicht, z.B. aus Polyester, aufweist.

Für die Herstellung von Checks mit festem Geldwert sind zwei grundsätzliche Verfahren bekannt, die geprägte Oberseite 5 mit der strukturierten Deckschicht 12 (Fig. 1) zu versehen, nämlich das selektive Entfernen der ganzflächig aufgetragenen Deckschicht 12 oder das lokale Aufbringen der Deckschicht 12. Das selektive Entfernen der Deckschicht 12 kann erfolgen, in dem mit einem Druckverfahren ein strukturierter Schutzlack auf die Deckschicht 12 aufgebracht wird. Die nicht bedruckten Flächen der Deckschicht 12 werden anschliessend in einem Lösungsmittelbad, beispielsweise durch Ätzen, entfernt. Zuletzt wird der Schutzlack wieder entfernt. Das lokale Auftragen der Deckschicht 12 kann erfolgen, in dem diejenigen Flächen mit einer Lackschicht bedruckt werden, die nicht von der Deckschicht 12 bedeckt sein sollen. Daraufhin wird die so behandelte Trägerfolie 3 ganzflächig mit der Deckschicht 12 beschichtet, beispielsweise durch Aufdampfen. Mittels eines Waschprozesses in ei-

nem selektiv angreifenden Lösungsmittel wird die Lackschicht zusammen mit der darauf liegenden Deckschicht 12 entfernt.

Patentansprüche

1. Optischer Informationsträger (1), der als Schichtverbund (2) mit einer Trägerfolie (3) ausgebildet ist, wobei die Unterseite (4) und die Oberseite (5) der Trägerfolie (3) mit optisch wirksamen Reliefstrukturen (7; 8) versehen sind, dadurch gekennzeichnet, dass die Trägerfolie (3) für Licht im sichtbaren Spektralbereich transparent ist, dass auf der Unterseite (4) der Trägerfolie (3) mikroskopisch feine Reliefstrukturen (7) eingeformt sind, die mit einer Basisschicht (11) beschichtet sind, deren Brechungsindex sich vom Brechungsindex der Trägerfolie (3) im sichtbaren Spektralbereich unterscheidet, sodass die Reliefstrukturen (7) auf der Unterseite (4) in den Schichtverbund (2) eingedringenes Licht wenigstens teilweise reflektieren und beugen, dass die Reliefstrukturen (7) auf der Unterseite (4) der Trägerfolie (3) ein Muster mit ortsabhängiger Information bilden, dass auf der Oberseite (5) der Trägerfolie (3) mikroskopisch feine Reliefstrukturen (8) eingeformt sind, die von einer Deckschicht (12) bedeckt sind, wobei die Deckschicht (12) durchsichtige Lücken (16) und undurchsichtige Teilflächen (17) aufweist, sodass die unterhalb der Lücken (16) liegenden Gebiete der Unterseite (4) sichtbar sind, und dass die Reliefstrukturen (8) auf der Oberseite (5) der Trägerfolie (3) innerhalb der Teilflächen (17) beugungsoptisch wirksame Motive (19) bilden.

2. Optischer Informationsträger (1), der als Schichtverbund (2) mit einer Trägerfolie (3) ausgebildet ist, wobei die Unterseite (4) und die Oberseite (5) der Trägerfolie (3) mit optisch wirksamen Reliefstrukturen (7; 8) versehen sind, dadurch gekennzeichnet, dass die Trägerfolie (3) für Licht im sichtbaren Spektralbereich transparent ist, dass auf der Unterseite (4) der Trägerfolie (3) mikroskopisch feine Reliefstrukturen (7) eingeformt sind, die mit einer Basisschicht (11) beschichtet sind, deren Brechungsindex sich vom Brechungsindex der Trägerfolie (3) im sichtbaren Spektralbereich unterscheidet, sodass die Reliefstrukturen (7) auf der Unterseite (4) in den Schichtverbund (2) eingedringenes Licht wenigstens teilweise reflektieren und beugen, dass die Reliefstrukturen (7) auf der Unterseite (4) der Trägerfolie (3) ein erstes Muster mit ortsabhängiger Information bilden, dass auf der Oberseite (5) der Trägerfolie (3) mikroskopisch feine Reliefstrukturen (8) eingeformt sind, die von einer undurchsichtigen Deckschicht (12) bedeckt sind, dass die Reliefstrukturen (8) auf der Oberseite (5) der Trägerfolie (3) beugungsoptisch wirksame Motive (19) bilden und dass die Deckschicht (12) lokal und irreversibel so veränderbar ist, dass die unterhalb der veränderten Fläche (16) liegenden Teile des ersten Musters sichtbar werden.

3. Optischer Informationsträger (1) nach Anspruch 1 oder 2, dadurch gekennzeichnet, dass die Materialien für die Deckschicht (12) und die Basisschicht (11) derart ausgewählt sind, dass bei der lo-

kalen Ausbildung der Deckschicht (12) mit den Lücken (16) weder die Basisschicht (11) noch die Reliefstrukturen (7) auf der Unterseite (4) beschädigt werden.

4. Optischer Informationsträger (1) nach einem der Ansprüche 1 bis 3, dadurch gekennzeichnet, dass der Schichtverbund (2) eine sich über die Deckschicht (12) erstreckende Schutzlackschicht (15) aufweist.

5. Optischer Informationsträger (1) nach Anspruch 3 oder 4, dadurch gekennzeichnet, dass die Deckschicht (12) und die Basisschicht (11) optische Absorptionskonstanten aufweisen, die für wenigstens einen Teil des infraroten und/oder sichtbaren Lichts unterschiedlich sind.

6. Optischer Informationsträger (1) nach Anspruch 5, dadurch gekennzeichnet, dass die Deckschicht (12) Tellur und/oder Chrom und/oder Gold und/oder Kupfer und/oder Silizium und/oder Germanium enthält und dass die Basisschicht (11) aus Aluminium ist.

7. Optischer Informationsträger (1) nach Anspruch 5 oder 6, dadurch gekennzeichnet, dass die Deckschicht (12) mittels eines auf die Deckschicht (12) fokussierten Laserstrahls (22) so veränderbar ist, dass die bestrahlte Fläche (16) der Deckschicht (12) durchsichtig wird, ohne dass die Reliefstrukturen (7) auf der Unterseite (4) der Trägerfolie (3) verändert werden.

8. Optischer Informationsträger (1) nach einem der Ansprüche 1 bis 7, dadurch gekennzeichnet, dass die beugungsoptisch wirksamen Motive (19) kinematische Effekte zeigen.

9. Verwendung eines optischen Informationsträgers (1) nach einem der Ansprüche 1 bis 8 als aufgeklebtes optisches Sicherheitselement für ein Dokument oder ein Wertpapier.

10. Verfahren zur Herstellung eines optischen Informationsträgers (1) nach einem der Ansprüche 1 bis 8, dadurch gekennzeichnet, dass die Trägerfolie (3) zum Abformen der Reliefstrukturen (7, 8) zwischen zwei einander gegenüberliegenden Prägezyklindern (24, 25) hindurchgeführt ist, wobei sich die Prägezyklinder (24, 25) gegenseitig als Gegen-

druckzylinder dienen.

CH 690 529 A5

Fig. 1

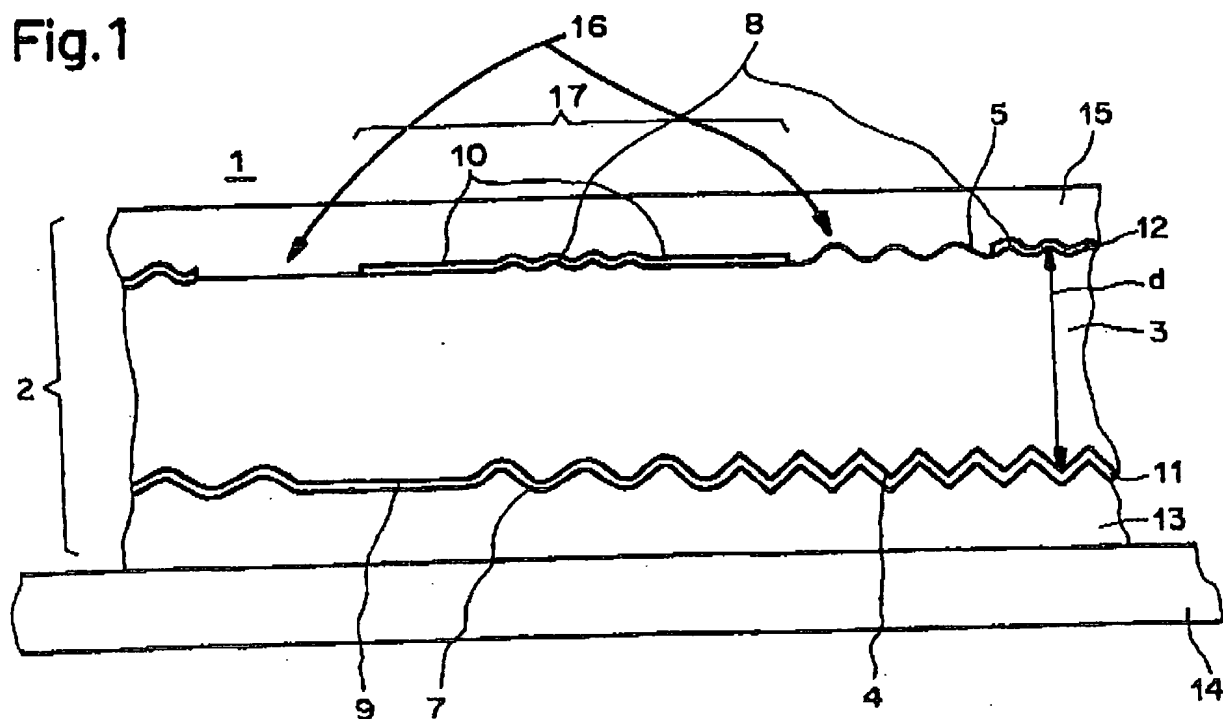
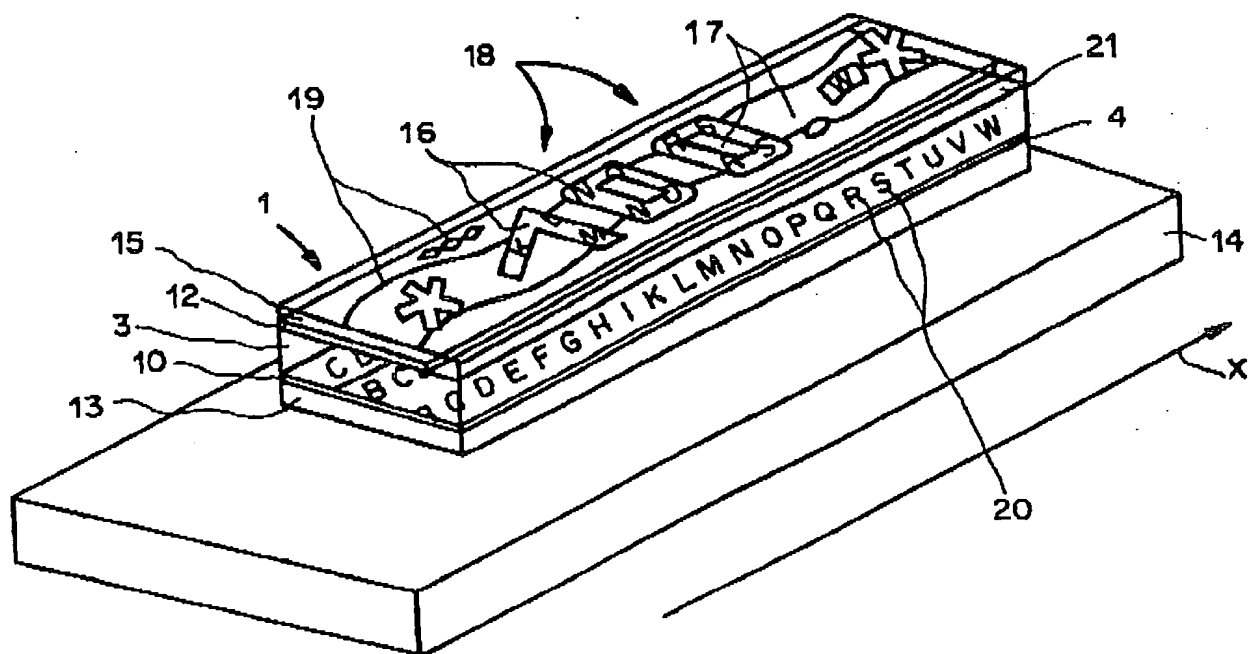


Fig.2



CH 690 529 A5

Fig. 3

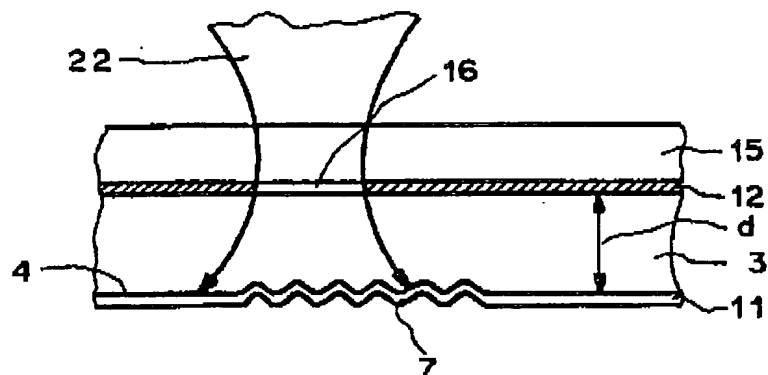


Fig. 4

